

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-166655

(43)Date of publication of application : 20.09.1984

(51)Int.Cl.

C22C 38/34  
B22D 11/10  
C22C 38/54  
C22C 38/54

(21)Application number : 58-037884

(71)Applicant : NIPPON STEEL CORP

(22)Date of filing : 08.03.1983

(72)Inventor : UEDA MASANORI

## (54) HIGH PURITY AND HIGH CLEANLINESS STAINLESS STEEL EXCELLENT IN GAP CORROSION RESISTANCE AND ANTI-RUST PROPERTY AND PREPARATION THEREOF

### (57)Abstract:

PURPOSE: To prepare the titled stainless steel excellent in processability and low in cost, by casting or heat treating molten steel having a specific composition consisting of C, Si, Mn, Cr, N, P, S, Al, O and Fe and prescribed in cleanliness at a specific temp.

CONSTITUTION: Molten steel which contains 0.01W0.1%C, 3% or less Si, 2% or less Mn, 14W26%Cr, 0.005W0.2%N, 0.02% or less P, below 0.001%S, 0.02W 0.2%Al, below 0.003%O and, if necessary, further contains one or more of elements selected from 3% or less Mo, 2% or less Cu, 2% or less Ni, 0.6% or less Ti, 0.02W0.5%V, 0.02W0.2%Nb and 0.01% or less B and comprises the remainder of substantially Fe and has cleanliness comprising the sum of oxide type impurities and sulfide type impurities of 0.02 or less is continuously cast at a temp. of  $\Delta T^{\circ} C \leq 45^{\circ} C$  [ $\Delta T^{\circ} C =$  (the temp.  $^{\circ} C$  of molten steel in a tandish during continuous casting) - (the solidification temp.  $^{\circ} C$  of molten steel)] to obtain a cast piece which is, in turn, heated to 1,230 $^{\circ} C$  or less or held thereto and the heated cast piece is hot rolled to obtain high purity and high cleanliness steel, excellent in gap corrosion resistance and anti-rust property.

### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 特 許 公 報 (B 2)

平2-18379

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭公告 平成2年(1990)4月25日

C 22 C 38/00  
B 22 D 11/10  
C 21 D 9/46  
C 22 C 38/18

3 0 2 Z 7047-4K  
3 1 0 D 6411-4E  
R 8015-4K

発明の数 2 (全9頁)

⑮発明の名称 耐隙間腐食性、耐錆性のすぐれた高純、高清浄ステンレス鋼とその製造方法

⑯特 願 昭58-37884

⑰公 開 昭59-166655

⑱出 願 昭58(1983)3月8日

⑲昭59(1984)9月20日

⑳発 明 者 上 田 全 紀 福岡県北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社生産技術研究所内

㉑出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉒代 理 人 弁理士 大関 和夫

審 査 官 三 浦 悟

1

## ㉓特許請求の範囲

1 重量で、C: 0.01~0.1%、Si: 3%以下、Mn: 2%以下、Cr: 14~26%、N: 0.005~0.2%、P: 0.02%以下、S: 0.001%未満、Al: 0.02~0.2%、O: 0.003%未満、残部: 実質的にFeからなり、酸化物系介在物と硫化物系介在物の和よりなる清浄度が0.02以下であることを特徴とする耐隙間腐食性、耐錆性のすぐれた高純、高清浄ステンレス鋼。

2 重量で、C: 0.01~0.1%、Si: 3%以下、Mn: 2%以下、Cr: 14~26%、N: 0.005~0.2%、P: 0.02%以下、S: 0.001%未満、Al: 0.02~0.2%、O: 0.003%未満、残部: 実質的にFeからなり、酸化物系介在物と硫化物系介在物の和よりなる清浄度が0.02以下である溶鋼を、 $\Delta T \leq 45$ ℃の casting 温度条件下で連続 casting し、得られた鋳片を1230℃を越えない温度に加熱或は保熱した後、熱間圧延することを特徴とする耐隙間腐食性、耐錆性のすぐれた高純、高清浄ステンレス鋼の製造方法。

ここで、 $\Delta T = (\text{連続 casting 時のタンディッシュにおける溶鋼温度 (℃)}) - (\text{溶鋼の凝固温度 (℃)})$

## 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

2

本発明は、耐食性、就中耐隙間腐食性、耐錆性に優れかつ、加工性に優れた高純、高清浄フェライト系ステンレス鋼およびそれを安価に製造する方法に関するものである。

(従来の技術)

17%Cr鋼を主とするフェライト系ステンレス鋼は、安価であるという利点を活かして、従来、主として薄板として広く使用されてきたが、18%Cr-8%Ni鋼に代表されるオーステナイト系ステンレス鋼に比較して耐食性、加工性の点でかなり劣る。

わけても、耐食性の面では、大気中或は自然に存在する水、水道水若しくは温水等の比較的緩やかな条件下で使用される場合でも、溶接部や加工を受けた部分では容易に発錆した、母材部でも耐食性に難点がある。フェライト系ステンレス鋼の用途を拡大するためには、耐食性を大幅に改善することが要請される。また、加工性の面においても、絞り性、張り出し性を改善する必要がある。

従来、フェライト系ステンレス鋼の耐食性や加工性を改善するために、多くの研究がなされた結果、主として合金添加による方法によつて特性が改善されてきた。

25 耐食性に関しては、使用環境によつてその要求

程度が異なり、一律に基準を決めることはできない。従つて、用途によつてMo、Cu、Ni、Ti、Nb等を選択添加することが知られており、実用化されてきた。

一方、加工性の改善に関しては、Ti、B、Alの添加、C、Nの低減、熱間圧延条件、熱処理条件およびこれらの組み合わせが検討されてきた。

しかしながら、合金添加によつて鋼の特性を改善する従来技術によるときは、製造コストを高くするほか、製造プロセスの簡略化を阻害し製造日数を長くし、この面からも製造コストを上昇させる。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、従来技術における問題点を解決すべく、高純、高潔淨鋼精錬技術を活用して、耐食性に優れかつ加工性に優れた安価なフェライト系ステンレス鋼およびその製造方法を提供することを目的としてなされた。

(課題を解決するための手段)

本発明の要旨とするところは下記のとおりである。

(1) 重量で、C：0.01～0.1%、Si：3%以下、Mn：2%以下、Cr：14～26%、N：0.005～0.2%、P：0.02%以下、S：0.001%未満、Al：0.02～0.2%、O：0.003%未満、残部：実質的にFeからなり、酸化物系介在物と硫化物系介在物の和よりなる清浄度が0.02以下であることを特徴とする耐隙間腐食性、耐錆性のすぐれた高純、高潔淨ステンレス鋼。

(2) 重量で、C：0.01～0.1%、Si：3%以下、Mn：2%以下、Cr：14～26%、N：0.005～0.2%、P：0.02%以下、S：0.001%未満、Al：0.02～0.2%、O：0.003%未満、残部：実質的にFeからなり、酸化物系介在物と硫化物系介在物の和よりなる清浄度が0.02以下である溶鋼を、 $\Delta T \leq 45^\circ\text{C}$ の鋳造温度条件下で連続鋳造し、得られた鋳片を $1230^\circ\text{C}$ を越えない温度に加熱或は保熱した後、熱間圧延することと特徴とする耐隙間腐食性、耐錆性のすぐれた高純、高潔淨ステンレス鋼の製造方法。

ここで、 $\Delta T = (\text{連続鋳造時のタンディッシュにおける溶鋼温度 } (^\circ\text{C})) - (\text{溶鋼の凝固温度 } (^\circ\text{C}))$

にある。

以下に、本発明を詳細に説明する。

本発明者等は、鋼の精錬技術、就中S、P、O等の含有量を極めて低くし得る高純化精錬技術に注目し、合金添加量を極力少なくして、フェライト系ステンレス鋼の耐食性、加工性を向上させ、製造プロセスを簡略化することを指向して多くの研究を行つてきた。

その結果、フェライト系ステンレス鋼中のS、P、Oを低減しさらに、酸化物系介在物および硫化物系介在物を極めて低い水準に低減できる高純化精錬技術が、上記の狙いに合致することを見出し、本発明を完成させたものである。

フェライト系の高級ステンレス鋼を得るために、不純物であるC、Nを低減する技術が進んでおり、C+N量で0.01%程度のステンレス鋼が実用化されているけれども、本発明者等は、C、Nの役割を十分解明した上で、これらを有効に活用する方向で成分系を検討したものであり、この点は本発明の特徴である。

高純化精錬技術は、 $\text{CaC}_2 + \text{CaF}_2$ 系のフラックス等の溶鋼中への吹き込みにより、ステンレス鋼でも $\text{S} \leq 10\text{ppm}$ 、 $\text{P} \leq 200\text{ppm}$ とすることを低コスト下に可能ならしめる技術であり、さらにCやNの低減も既に工業的規模で実現されている。

本発明者等は、これらの高純化精錬技術に着目しかつ、製造プロセスの検討を加えたわけであるが、17%Cr系のフェライト系ステンレス鋼の耐食性特に発錆性を電気化学的に検討した結果、 $\text{Cl}^-$ による不働態破壊に対する抵抗を強くするのに、Pを低減することが極めて有効であることを見出した。一方、Sを低減すると、17%Cr系フェライト系ステンレス鋼の不働態化特性を大幅に改善し、さらに前記Pの低減化との相乗効果によつて、 $\text{Cl}^-$ による不働態破壊に対する抵抗を大幅に向上させ得ることがわかつた。

低S鋼ではさらに、溶鋼をAl或いはTi等によつて脱酸することにより、硫化物系介在物や酸化物系介在物の浮上を容易にし、極めて清浄度の高い鋼を得ることができる。

こうして得られたフェライト系ステンレス鋼は、耐食性全般、耐隙間腐食性、さらには曲げ性等が改善されたものであることが明らかになつた。

叙上の技術的知見を得た実験事実を、以下に述

べる。

本発明者等は、17%Cr系フェライト系ステンレス鋼を中心に、真空溶解炉で低O、低P、低Sに注目した合金を溶製するとともに、熱間圧延における材料加熱温度、熱間圧延条件、熱延板焼鈍条件、冷間圧延条件、最終焼鈍条件等を加味して、製品の耐食性、加工性について検討した。製品板厚は、0.7mmである。

耐食性に関しては、得られたこれらの製品について、電気化学的測定はもとより各種浸漬試験を行った。その結果、耐食性に対しては、プロセス条件の影響は顕著ではなく、合金組成の影響が大きいことが明らかとなった。特に、第1図に示すように、Pを200ppm以下、Sを10ppm未満とすることによって、この種の合金の不働態特性ならびにCl<sup>-</sup>による不働態破壊に対する抵抗を大幅に向上させ得ることを見出した。

第1図において

第1図a：曲線1の鋼中、P：50ppm、S：5ppm

曲線2の鋼中、P：30ppm、S：9ppm

曲線3の鋼中、P：50ppm、S：60ppm

曲線4の鋼中、P：50ppm、S：140ppm

第1図b：曲線1の鋼中、P：50ppm、S：8ppm

曲線2の鋼中、P：100ppm、S：8ppm

曲線3の鋼中、P：150ppm、S：8ppm

曲線4の鋼中、P：250ppm、S：8ppm

曲線5の鋼中、P：340ppm、S：8ppm

であり、Sが10ppm以上の第1図a、曲線3、4、Pが200ppm以上の第1図b曲線4、5の結果から、Cl<sup>-</sup>による不働態破壊電位(V)が負側になっており、不働態特性が劣ることが分る。これらの結果は、隙間腐食試験に顕著に現れ、第2図に示すように、S：10ppm未満、P：200ppm以下で顕著な効果を示す。

第2図は、17%Cr系ステンレス鋼板間に発生する隙間腐食試験における、低S化、低P化の効果をみたもので、試験条件として、600ppmCl<sup>-</sup>、10ppmCu<sup>2+</sup>、80℃×14日、空気吹き込みで行い、隙間内の深い所5箇所の平均深さを隙間腐食最大深さ(mm)としてプロットしたものである。P：300ppmでは、Sが10ppm未満でも隙間腐食が深いことがわかる。

Sを低減するにつれて、鋼中の非金属介在物は顕著に減少し、S：10ppmを境にして熱間圧延鋼材中にA系の介在物(硫化物系、硫化物+酸化物系介在物)は認められなくなり、Alおよび/またはTi等による脱酸と組合せることにより、B系、C系介在物(何れも酸化物系介在物)も浮上し易くなるとともに鋼中のOは低くなり、非金属介在物の極めて少ない清浄度0.02以下の鋼材となる。清浄度の測定は、JISに依った。この挙動に対応して、3.5%NaCl溶液中での孔食電位も大幅に貴となる。

叙上の現象を図示したのが第3図であり、17%Cr系ステンレス鋼の低S化による介在物清浄度(第3図の下図)と孔食電位(第3図の上図)の変化を示している。

第3図の下図は、17%Cr系ステンレス鋼の50kg鋼塊のSと介在物清浄度の関係を示しており、A系介在物(●印)とB、C系介在物(□印)の合計清浄度を点線で表している。また、第3図の上面は、17%Cr系ステンレス鋼製品板を#600研摩面で測定した孔食電位(V)とSの関係を示しており、S：10ppm未満で大幅に貴になっていることがわかる。

第4図に、17%Cr系ステンレス鋼の発錆抵抗に対するS、PおよびOの影響を示す。Oが30ppm未満であると、P：200ppm以下、S：10ppm未満の条件下で、清浄度を0.02以下にした場合に発錆ランクが急激に上昇することがわかる。

即ち、かかる高純、高清浄度フェライト系ステンレス鋼は、活性溶解挙動や耐孔食性、耐隙間腐食性等の基本的な耐食性を向上させ、大気中での発錆をシミュレートした改良塩水テスト結果を良好ならしめる。なお、第4図は、0.5%NaCl+0.2%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>の30℃溶液による改良塩水テスト結果を示すものである。

フェライト系ステンレス鋼製品の加工性についての要請に関しては、曲げ性さらには冷間加工後の曲げ性ならびに用途によつては深絞り性および絞り時のリッジング特性について検討した。先ず、曲げ性については、プロセス条件の影響は小さく、合金組成の影響が大きい。特に、製品板に30%程度の冷間加工を加えた後、圧延方向に直角な方向の密着曲げをする加工C曲げテストにおい

て、合金によつて割れが発生した。明らかに、S : 0.001 % (10ppm) 未満、O : 0.003 % (30ppm) 未満でかつ、P : 0.02 % (200ppm) 以下の合金には、圧延方向に直角な方向の密着曲げをする加工C曲げテストにおいて、割れは全く発生しなかつた。

フェライト系ステンレス鋼製品の深絞り特性は、 $\bar{r}$  値を求めてこの値によつて評価した。製品板から、それぞれ圧延方向、圧延方向に直角な方向、圧延方向に45°方向の規定の引張試験片を採取し、 $r$  値を測定し  $\bar{r}$  値を求めた。

また、圧延方向の規定の引張試験片に20%の引張歪を与えた後、発生したリッジングの高さを粗度計によつて測定した。

フェライト系ステンレス鋼板におけるリッジング、 $\bar{r}$  値に対して、合金組成はもとより、熱間圧延条件やその後の熱処理の影響が大きいことは、よく知られている。高純度鋼に対しても、特に熱延板焼鈍の影響は大きく、850~1050℃の温度域へストリップを急速加熱する連続焼鈍法による場合、従来のベル型焼鈍炉による場合、熱延板焼鈍を省略した場合について、リッジング、 $\bar{r}$  値に対する影響を検討した。

その結果、基本的には従来の知見と同じ結果が得られ、C、Nは適量の活用が有効であることが明らかとなつた。かくして、高純、高純度鋼においても、リッジング、 $\bar{r}$  値に対して、合金組成、熱間圧延条件、熱延板焼鈍が影響することが判明した。

深絞り特性に優れた製品を得るには、Al、Ti を添加することや熱延板焼鈍の効果を活用すべきである。

また、高純、高純度鋼においては、特に鋳造時の細粒化、熱間圧延における材料の加熱温度の適正化が、製品のリッジング、 $\bar{r}$  値にとつて重要な管理ポイントであることが判明した。これは、高純度合金においては、粒が成長し易く粗大化する傾向が強いためである。即ち、高純、高純度鋼においては、鋳造組織を微細化するために、鋳造時の溶鋼の過熱度  $\Delta T$  (℃) ( $\Delta T$  = タンデイツシュにおける溶鋼温度 - 溶鋼の凝固温度 (計算値)) を小さくする必要がある。具体的には、 $\Delta T$  (℃)  $\leq 45$ ℃が必要である。一方、熱間圧延における材料加熱温度は、粗の粗大化防止の観点か

ら、1230℃以下とする必要がある。

上に述べたように、特に、製品特性にとつて有害な不純物であるPとSを、CaC<sub>2</sub>系のフラックスによつて従来水準よりも大幅に低減し得る進歩した精錬技術をベースに、さらにOを低減し高純、高純度化することによつて製品の不働態化能力を向上せしめるとともに優れた耐食性を有せしめることができた。また、高純、高純度化することによつて、Mo、Ca、Ni等の元素の添加効果を顕著なものとし、添加量を少なくすることができる。さらに、低S化、低O化によつて、厳しい曲げ加工に十分耐える鋼とすることができる。

低P、低S、低O化された高純、高純度フェライト系ステンレス鋼においては、薄板製品の加工性を向上させるためのAl、Tiの添加効果が顕著であり、C、Nの適量添加の効果と併せ、少量の添加で大幅な特性改善効果をもたらすことが明らかとなつた。

次に、本発明の高純、高純度フェライト系ステンレス鋼の成分限定理由を説明する。

C : Cは、低P、低S、低O化された鋼においては耐食性、加工性の向上に有効であり、この観点から0.01~0.1%の範囲で添加する。0.01%未満では製品の加工性が劣化し、0.1%を超えて添加すると、製品の耐食性を損なう。

Si : Siは、低P、低S、低O化された鋼においては耐食性を若干改善し、加工性には影響しない。3%を超えて添加すると、鋼を硬化させる。従つて、3%以下とした。

Mn : Mnは、鋼の耐食性にとつて低い含有量が望ましく、この観点から2.0%以下とした。

Cr : Crは、フェライト系ステンレス鋼に不可欠の元素であり、14~26%の添加によつて、耐食性を大幅に向上させる。14%未満では添加効果が不十分であり、26%を超えて添加すると、加工性を劣化させる。

N : Nは、高純、高純度フェライト系ステンレス鋼の耐食性を向上させる。しかし、鋼の加工性の観点からは0.2%以下の添加量であることが望ましい。従つて、0.005~0.2%とした。

P : Pは、フェライト系ステンレス鋼の不働態特性、特にCl<sup>-</sup>による不働態破壊に対する抵抗特性を害するから、その含有量は可及的に低いほど

良い。この観点から、0.02% (200ppm) 以下でなければならない。

S : Sは、フェライト系ステンレス鋼の不働態特性を害するから、その含有量は可及的に低いほど好ましい。この観点から、0.001%未満でなければならない。

Al : Alは、低P、低S、低O化されたフェライト系ステンレス鋼において、0.02~0.2%の含有量で製品の $\bar{r}$ 値を大幅に改善しかつ、鋼の清浄度を良好ならしめる。0.02%に満たない添加量では添加効果が不十分であり、0.2%を超えて添加すると、製品のリッジング特性を劣化させる。

O : Oは、S : 0.001% (10ppm) 未満の鋼においては酸化物系介在物を形成し、製品の耐錆性、耐孔食性を劣化させるから、その含有量は可及的に低いことが望ましい。従つて、0.003% (30ppm) 未満とした。S : 0.001%未満の鋼においては、硫化物がなくなり酸化物の浮上性が良好となる。

鋼の清浄度について：硫化物系或は酸化物系の非金属介在物は、製品の用途において孔食の起点となりまた、発錆を加速する。さらに、曲げ性を劣化させるから、清浄度は可及的に低い（クリーンにする）ことが望ましい。低S化したフェライト系ステンレス鋼を溶製した後、AlやTiによる脱酸を行い、酸化物が浮上する時間をとることによつて、熱延板での清浄度を0.02以下とする必要がある。

casting時の溶鋼の加熱度 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$  : 溶鋼の casting温度は、低S、低P、低O化した鋼においては、 $\Delta T(^{\circ}\text{C}) \leq 45^{\circ}\text{C}$ とする必要がある。 $\Delta T(^{\circ}\text{C})$  が $45^{\circ}\text{C}$ を超えると、粒が粗大化し易く、所期の加工性をもつ製品が得られない。

#### (実施例)

高純ステンレス合金の溶製は、溶銑予備処理された溶銑を使用し、Fe-Cr合金を添加して150T転炉で溶製し、Cレベルが0.2%程度で出鋼し、

取鍋にて $\text{CaC}_2$ 系のフラックスを吹行み、Pを0.015%未満、Sを0.001%未満とした後、VOD炉で仕上脱炭した。その後更に脱硫フラックスで脱硫した後、AlあるいはTiを吹込み脱酸し、介在物を浮上させた後、連続 castingして200mm厚CCスラブとし、一部はインゴットとした。連続 castingの場合、 casting条件は $\Delta T \leq 45^{\circ}\text{C}$ を満たすように注入しスラブとした。インゴットは分塊圧延しスラブとした。このスラブの熱延加熱温度は $1100^{\circ}\text{C}$ とし、熱延条件は仕上圧延開始温度を $900^{\circ}\text{C}$ 以下に制御する低温圧延とし、3mm厚のホットコイルとした。その後連続焼鈍で $1000^{\circ}\text{C}$ に急速加熱することからなる熱延板焼鈍を施し、連続酸洗した。冷間圧延はすべて1回冷延で0.7mmまで圧延し、 $850^{\circ}\text{C}$ の最終焼鈍をし、酸洗し、製品板を得た。比較材としては通常条件で製造されているステンレス薄板を使用した。

得られた製品の結果は表1の通りである。

本発明鋼は $\text{CaC}_2$ 系の高純化処理により、すべてS : 0.001%未満、P : 0.02%以下、O : 0.003%未満を満たしている。更に熱延板で測定した介在物清浄度もきわめてすぐれている。これらの製品の特性試験結果は表2の通りで耐食特性、加工性を中心に、すぐれた使用性能が得られ、本発明の効果が確認された。

以上の如く、本発明鋼は基本特性である耐食性を主とした使用特性に対する合金の高純化、高清浄度化の影響を明らかにし、更にその製造方法については連続 castingに際しての casting条件及び焼片の加熱温度条件を規制することを要件とするものであるが、本発明以外の製造条件、例えば連続 castingと熱間圧延を直結するCC-DRプロセスあるいはCC-ホットチャージプロセスにより製造されても、本発明鋼の基本特性は変わらず所期の特性を発揮しうることは明らかである。又光輝焼鈍等の製品においてもすぐれた特性を示す。

表 1 本発明の実施例と従来鋼の化学成分、清浄度(熱延板)

区分	化 学 成 分 (wt%)										清 浄 度 [JIS 60×400]		
		C	Si	Mn	P	S	Cr	N	Al	O	硫化物	酸化物	Total
本発明鋼	①	0.053	0.62	0.13	0.014	0.0006	16.6	0.009	0.088	0.0020	0	0.012	0.012
	②	0.066	0.26	0.18	0.016	0.0004	17.6	0.011	0.031	0.0022	0	0.015	0.015
	③	0.050	1.66	1.09	0.015	0.0007	21.2	0.025	0.036	0.0016	0	0.017	0.017
	④	0.032	1.88	0.55	0.013	0.0003	14.2	0.009	0.15	0.0011	0	0.016	0.016
従来鋼	1	0.033	0.39	0.33	0.022	0.0053	16.4	0.022	0.061	0.0042	0.025	0.015	0.040
	2	0.009	0.16	0.07	0.026	0.0081	18.9	0.009	0.032	0.0055	0.052	0.030	0.082

表 2 本発明鋼薄板及び従来鋼の特性試験結果

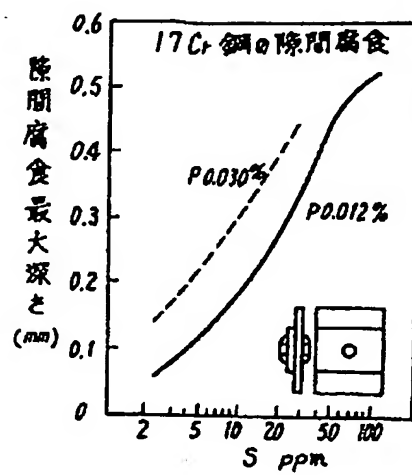
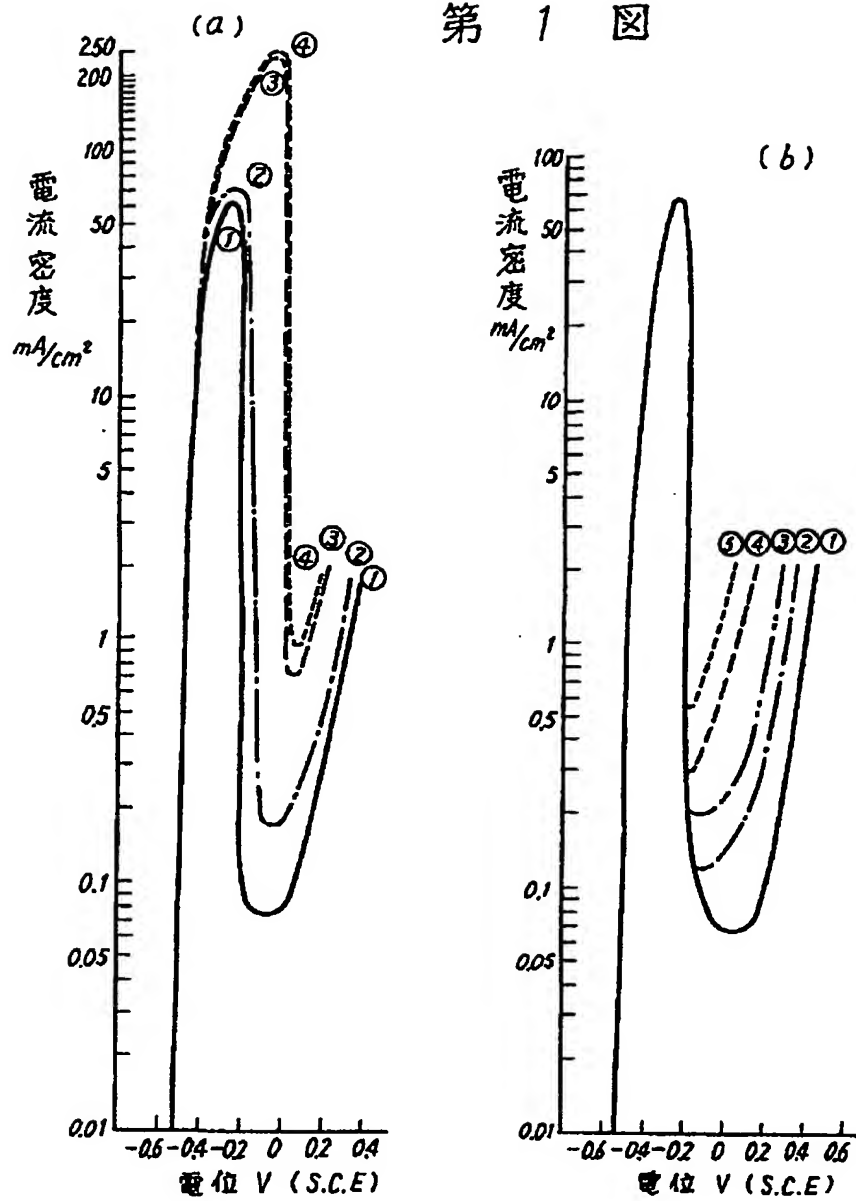
区 分	耐食性の評価		加工曲げ性	r 値	リッジング特性
	4%NaCl+0.2%H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 60℃×24hrテストg/㎡hr		30%冷間圧延後 C方向密着曲げ	圧延方向、90°、 45°方向の平均r値	圧延方向20%引 張変形後のリッ ジング平均高さ (μ)
本発明鋼	①	0.31	○(割れなし)	1.16	13
	②	0.26	○(割れなし)	1.10	9
	③	0.20	○(割れなし)	1.20	12
	④	0.48	○(割れなし)	1.15	5
従来鋼	1	0.95	○(割れなし)	0.90	18
	2	0.55	△(微小割れ)	0.81	22

## 図面の簡単な説明

第1図 a, bは17%Cr系ステンレス鋼のCl<sup>-</sup>を含む液(3%NaCl+5%H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 30℃、Ar脱気)中での陽分極曲線に対するP、S量の影響を示す図、第2図は17%Cr系ステンレス鋼板間に発生する隙間腐食試験に対する低S化、低P化の効果を示す図、第3図は17%Cr系ステンレス鋼

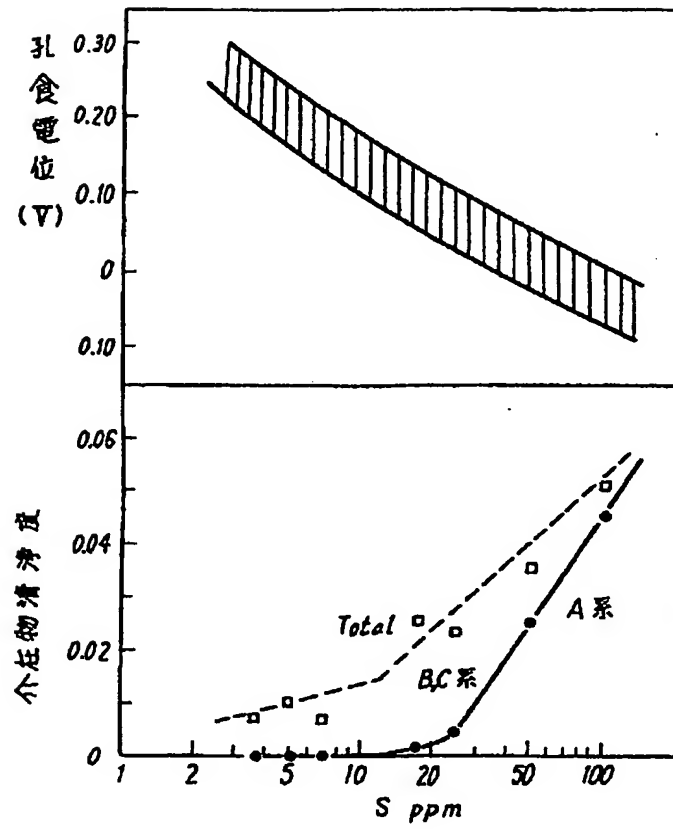
の低S化による介在物清浄度及び孔食電位の変化を示す図、第4図は17%Cr系ステンレス鋼の発錆抵抗に対するS、P、Oの影響を示す図、第5図はFe-Cr合金の4%NaCl+0.2%H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、60℃中での耐食性に対するCr量及び高純合金の効果を示す図である。

第 1 図



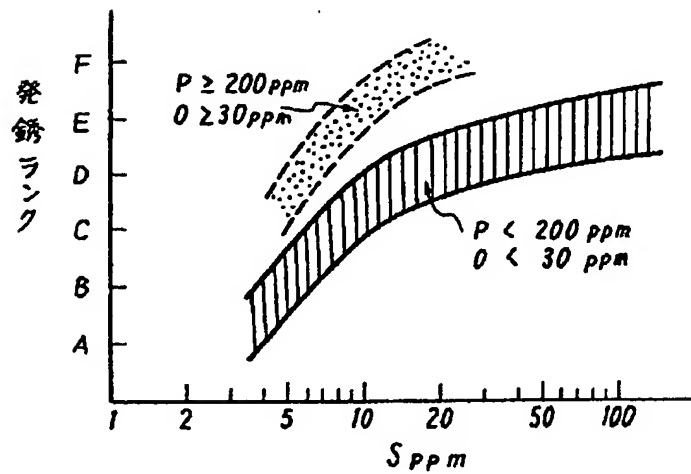
第 2 図





第 3 図

第 4 図



## 第 5 图

